Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра біотехнології та хімії

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Рослина в досліді

вибіркова

Спеціальність	**201 Агрономія**
Освітня програма	**Агрономія**
Рівень вищої освіти	**на третьому (освітньо-науковий) рівні вищої освіти**

Суми – 2025

Розробники: _____ **В.М. Коваленко, к. с.- г. н., доцент**

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол від 3 червня 2025 р. №25 Завідувач кафедри _____ (підпис)	Владислав КОВАЛЕНКО

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ Андрій МЕЛЬНИК

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ Ольга БАКУМЕНКО

Рецензія на робочу програму(додається) надана _____ Володимир ДУБОВИК

Методист відділу якості освіти,

ліцензування та акредитації _____ Світлана КОТЕЛЕВЕЦЬ

Зареєстровано в електронній базі: дата: 27.06.2025 р.

© СНАУ, 2025 рік

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Рослина в досліді			
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування/ біотехнології та хімії			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (*заповнюється для обов'язкових ОК)*				
5.	ОК може бути запропонований для (*заповнюється для вибіркових ОК)*	201 Агрономія			
6.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 13 тижнів			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні 20	Практичні /семінарські 30	Лабораторні	100
9.	Мова навчання	Державна (українська)			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Коваленко Владислав Миколайович			
11.1	Контактна інформація	доцент кафедри біотехнології та хімії, каб. 13 с (факультет агротехнологій та природокористування), Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-biotexnologi%d1%97-ta-fitofarmakologi%d1%97/sklad-kafedri/kovalenko-vladislav-mikolajovich/ **Консультації:** очна - щовівторка 13^{00}-14^{00}; онлайн через Zoom, Viber - щосереди з 16.00 до 17.00 *e-mail*: **tovagrarne_bz@ukr.net**			
11.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Рослина в досліді» спрямований на формування у здобувачів знань і практичних навичок щодо планування, проведення та аналізу експериментів із використанням рослинних об'єктів. У межах дисципліни розглядаються теоретичні основи експериментальної ботаніки, методи дослідження фізіолого-біохімічних процесів у рослинах, вплив різних біотичних і абіотичних факторів на їхній ріст і розвиток. Особлива увага приділяється методам постановки біологічного експерименту, правильному вибору контрольних і дослідних варіантів, статистичній обробці результатів та інтерпретації отриманих даних. Здобувачі опановують навички роботи з лабораторним і польовим обладнанням, методами морфологічних, фізіологічних і біохімічних аналізів, а також набувають досвіду оформлення результатів у вигляді наукових звітів і презентацій. Дисципліна є базовою для підготовки фахівців у галузі рослинництва, генетики, селекції та біотехнології, оскільки забезпечує розуміння закономірностей росту рослин під впливом експериментальних факторів і формує вміння застосовувати науковий підхід у вирішенні практичних завдань аграрної науки.			

12.	Мета освітнього компонента	Метою дисципліни є формування у здобувачів компетентностей для проведення експериментальних досліджень на рослинних об’єктах, засвоєння методів оцінки фізіологічного, морфологічного та біохімічного стану рослин, а також набуття навичок планування, виконання та аналізу наукових дослідів у галузі рослинництва, селекції та біотехнології. Дисципліна спрямована на розвиток умінь інтегрувати теоретичні знання про рослину з практичними методами дослідження, оцінювати вплив різних факторів на її ріст і розвиток, а також на формування здатності оформлювати результати експериментів у вигляді наукових звітів та презентацій.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на: методи проведення наукових дослідів, сучасні аспекти землеробства. 2. Освітній компонент є основою для: Сучасні світові агротехнології, Стабільність та стійкість агроценозів.
14.	Політика академічної доброчесності	**Академічна доброчесність** у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ’єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання: − повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); − повторне проходження навчального курсу; − попередження; − винесення догани; − відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). **Політика курсу** Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов’язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лабораторно-практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови: – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу

		викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоювання знань та набутих навичок на лекціях та лабораторно-практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
15.	Ключові слова	Експеримент, контроль і змінна,реплікація, біологічний об’єкт, дослідний зразок, планування експерименту, гіпотеза, статистична обробка результатів.
16.	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=6169

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 2	**ПРН 3**	**ПРН 5**	**ПРН 7**	
ДРН 1. Знати морфолого-анатомічну будову рослин, фізіолого-біохімічні процеси, що відбуваються у них, та особливості реакції рослин на дію зовнішніх факторів.	+			+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання
ДРН 2. Уміти планувати та проводити експерименти з рослинами, здійснювати спостереження, біометричні вимірювання, збір і первинну обробку даних.		+		+	Доповідь з презентацією. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.) Співпраця у групі. Уважна перевірка завдань. Аналіз фахових текстів або даних. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання
ДРН 3. Уміти аналізувати результати досліджень, виконувати статистичну обробку даних, робити висновки про вплив різних факторів на ріст і розвиток рослин.		+	+		Тест множинного вибору. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести. Співпраця в групі. Захист практичних робіт. Спостереження за здобувачами Обговорення обраних рішень
ДРН 4. Розуміти принципи постановки біологічного експерименту, види дослідів з рослинами (вегетаційні, лабораторні, польові), правила вибору контролю та варіантів.		+		+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь (+ взаємне оцінювання + само оцінювання). Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.		
	ден.	ден.	ден.	денна	
Модуль 1. Рослина в досліді					
Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, грунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Зональність виконання досліджень.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Модуль 2. Рослина в досліді Ч.2					
Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 8. Продуктивність та врожай.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Тема 10. Мета досліду та підбір методики для його реалізації.	2	3		10	1-16, електронні ресурси, додаткові джерела
Всього	**20**	**30**		**100**	

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів	2
2	Тема 2. Взаємозв’язок рослин із ґрунтом, кліматичними та антропогенними факторами.	2
3	Тема 3 Сучасні концептуальні засади експериментального забезпечення експериментів з рослинами	2
4	Тема 4 Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини.	2

	Зональність виконання досліджень.	
5	Тема 5 Типи адаптивної реакції у рослин	2
6	Тема 6 Завчасні та випереджаючі реакції рослин	2
7	Тема 7 Продуктивність та врожай.	2
8	Тема 8 Мета досліду та підбір методики для його реалізації	2
9	Тема 9 Типи експериментів та їх особливість	2
10	Тема 10 Інтегральні показники стану рослин	2
	Разом	**20**

3.2.Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення системного підходу у вивченні рослинних організмів	3
2	Тема 2. Взаємозв'язок рослин із ґрунтом, кліматичними та антропогенними факторами	3
3	Тема 3. Експеримент у ботаніці: типи, структура, методологія постановки	3
4	Тема 4. Статистичні основи планування експериментів з рослинами	3
5	Тема 5. Екологічний підхід у визначенні факторів впливу на ріст і розвиток рослин	3
6	Тема 6 Типи адаптивних реакцій у рослин: морфологічні, фізіологічні, біохімічні	3
7	Тема 7. Механізми стійкості рослин до біотичних і абіотичних стресів	3
8	Тема 8 Завчасні та випереджальні реакції рослин як прояв адаптаційного потенціалу	3
9	Тема 9. Продуктивність рослин і врожайність як інтегральні показники ефективності розвитку	3
10	Тема 10. Моделювання біологічних процесів у рослинництві: мета, методи,програмні засоби	3
	Разом	**30**

3.3.Самостійна робота

№ з/п	Назва тем та перелік питань	Кількість годин
1	Механізми статичної стійкості	10
2	Механізми динамічної стійкості	10
3	Попередні реакції	10
4	Передові реакції	10
5	Утворення біомаси під час фотосинтезу	10
6	Фотосинтез цілісної рослини	10
7	Транспорт асимілятів до органів-акцепторів	10
8	Фітоценоз	10
9	Чисті лінії	10
10	Лабораторні досліди на відсічених органах і проростках	10
	Разом	**100**

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кількість годин**	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	**Кількість годин**
ДРН 1. Знати морфолого-анатомічну будову рослин,	**– словесні** (навчальна лекція,	17	Уважне читання конспектів і	25

фізіолого-біохімічні процеси, що відбуваються у них, та особливості реакції рослин на дію зовнішніх факторів.	бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); **-наочні** (демонстрація, ілюстрація, презентація); - **практичні** (вправа, дослід, практична робота); - за логікою викладу (індукція, дедукція); - **за рівнем пізнавальної активності** (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемний виклад, частково-пошукові, дослідницькі); - **інтерактивних методів навчання** (інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, case-метод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проект, пошук інформації, коло ідей); - **нетрадиційні методи навчання** (викладач як модератор, ігрове проектування). Консультації викладача Проведення опитування		продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; - підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій; - виконання індивідуального завдання; - робота в малих групах (формування ідеї, підготовка презентації); - взаємне навчання; - використання ПК.	
ДРН 2. Уміти планувати та проводити експерименти з рослинами, здійснювати спостереження, біометричні вимірювання, збір і первинну обробку даних.		11		25
ДРН 3. Уміти аналізувати результати досліджень, виконувати статистичну обробку даних, робити висновки про вплив різних факторів на ріст і розвиток рослин.		11		25
ДРН 4. Розуміти принципи постановки біологічного експерименту, види дослідів з рослинами (вегетаційні, лабораторні, польові), правила вибору контролю та варіантів.		11		25
Всього		**50**		**100**

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання – це поєднання сумативного та формативного оцінювання. Безперервне оцінювання застосовується з метою встановлення зворотного зв’язку зі студентами та сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Обов’язковою умовою є, щоб метод оцінювання дозволяв перевірити, досягнуті чи ні встановлені результати навчання. Для цього і використовуються декілька методів одночасно.

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання–підбиває підсумки навчальної діяльності студента у певний момент часу, зазвичай у кінці модулів (модуль1, модуль 2), атестація та іспит. Сумативне оцінювання можна описати, як оцінювання по закінченні курсу, яке дозволяє визначити рівень досягнень студента, що підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
1.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (Модуль 1. Рослина в досліді Частина 1)	35балів / 35%	3 семестр, 5 тиждень
3.	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2. Рослина в досліді Частина 2); Підготовка доповідей, повідомлень, презентацій.	35 балів / 35%	3 семестр, 8тиждень
4.	Іспит: індивідуальне завдання (різновид – підготовка реферату та його захист)	30 балів / 30%	3 семестр 13 тиждень

5.1.1. Критерії оцінювання

Компонент	*Незадовільно*	*Задовільно*	*Добре*	*Відмінно*
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. (**Модуль 1.** Рослина в досліді)	*<30 балів*	*30-32 балів*	*33-34 балів*	*35 балів*
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знаньу професійній

				діяльності
Тест множинного Вибору та індивідуальне завдання (**Модуль 2.** Рослина в досліді Частина 2); Підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій, виконання індивідуального завдання.	*<30 балів*	*30-32 балів*	*33-34 балів*	*35 балів*
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Іспит	*0-5балів*	*6-15 балів*	*16-27 балів*	*28-30 балів*
	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання не виконані	Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання виконані з помилками	Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, завдання виконані	Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, усі завдання виконані

5.2. Формативне оцінювання

Формативне оцінювання є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило,

проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

№	**Елементи формативного оцінювання**	**Дата**
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Протягом всього семестру
3	Аналіз текстів за темами курсу опрацьованих студентом самостійно	Протягом всього семестру
4	Захист практичних робіт	Після здачі роботи
5	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами.	Протягом всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Шевчук О.М. Особливості екологічно безпечної технології вирощування суниць садових на дернових осушувальних ґрунтах Полісся. Кваліф. робота. Західноукраїнський національний університет. 2021. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/44501/1/%D0%A8%D0%B5%D0%B2%D1%87%D1%83%D0%BA%20%D0%9E%20%281%29. pdf (дата звернення: 17.09.2023)
2. Kurm Viola & Schilder, Mirjam & Haagsma, Wiepie & Bloem, Jaap & Scholten, Olga & Postma, J. Reduced tillage increases soil biological properties but not suppressiveness against Rhizoctonia solani and Streptomyces scabies. Applied Soil Ecology. 2023. 181. P. 1–11.
3. Mostafa, H., El-Ansary, M., Awad, M., Husein, N. (2021). Water stress management for sunfower under heavy soil conditions cooling efectiveness. Agricultural Engineering International: CIGR Journal, 23 (2), 76–84
4. Mostafa, H., El-Ansary, M., Awad, M., Husein, N. (2021). Water stress management for sunfower under heavy soil conditions cooling efectiveness. Agricultural Engineering International: CIGR Journal, 23 (2), 76–84
5. Serafini-Fracassini, D. & Del Duca, S. (2024). Programmed cell death reversal: polyamines, effectors of the U-turn from the program of death in Helianthus tuberosus L. Int. J. Mol. Sci., 25, No. 10, 5386. https://doi. org/10.3390/ijms25105386
6. Pramanick, P., Chakraborty, A. & Raychaudhuri, S. S. (2022). Partial alleviation of zinc induced oxidative stress by polyamines in Plantago ovata Forsk. Plant Cell Tissue Organ Cult., 148, No. 3, pp. 573-583. https://doi. org/10.1007/s11240-021-02209-w
7. Didukh, Y. P. (2023). On the scientific principles of developing a methodology for assessing damage caused by military actions to natural ecosystems. Visn. Nac. Acad. Nauk Ukr., No. 12, pp. 87-96 (in Ukrainian). https:// doi.org/10.15407/visn2023.12.087
8. Zechmann, B. (2020). Subcellular roles of glutathione in mediating plant defense during biotic stress. Plants, 9, No. 9, 1067. https://doi.org/10.3390/plants9091067
9. Pandit, S., Goel, R. & Mishra, G. (2022). Phosphatidic acid binds to and stimulates the activity of ARGAH2 from Arabidopsis. Plant Physiol. Biochem., 185, pp. 344-355. https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2022.06.018
10. Some problems of the use of microalgae for nitrogen and phosphorus removal from wastewater (a Review) / I. M. Nezbrytska et al. Hydrobiological Journal. 2021. Vol. 57, no. 2. P. 62–78.
11. Jaishee N., Lama R., Chakraborty U. Chemo-profiling and assessment of in vitro antioxidant efficacy of eight ferns of Darjeeling Himalayas, India. // International Journal of Scientific Research. 2021. №10(4), P. 25–27.
12. Khodijah R., Teruna H., Hendra, R. Antioxidant and α- Glucosidase inhibition of Pyrrosia longifolia extracts. // Pharmacy Education. 2022. №22(2). P. 16–19.
13. Kunakh V., Twardovska M., Andreev I., Drobyk N., Navrotska D., Nuzhyna N., Poronnik O., Konvalyuk I., Myryuta G., Ivannikov R., Parnikoza I.. Development, integrative study and research prospects of Deschampsia antarctica collection. Polish Polar Research. 2023. Vol. 44, No. 1. P. 41–68

Додаткова література

14. Барамідзе Н. М., Притика А. С., Виганяйло Г. В. Застосування біотехнологічних інокулянтів у рослинництві / наук. керівник О. Г. Швець // **Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента** (18–22 листопада 2024 р., м. Суми). – Суми : Сумський національний аграрний університет, 2024. – С. 36.

15. Балін М. В., Гришак К. О. Використання сучасних приладів в контролі якості продукції сільськогосподарського виробництва / наук. керівник В. М. Коваленко // **Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента** (18–22 листопада 2024 р., м. Суми). – Суми : СНАУ, 2024. – С. 35.

16. Виганяйло Г. В., Касатська І. В. Визначення вмісту ГМО у сільськогосподарській продукції за допомогою експрес-тесту / наук. керівник В. М. Коваленко // **Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента** (18–22 листопада 2024 р., м. Суми). – Суми : СНАУ, 2024. – С. 38.

Програмне заезпечення

1. Текстовий редактор Word.
2. MicrosoftOfficePowerPoint.
3. Електронна база даних з програмою «Agrobase».Веб-версія: https://agrobaseapp.com/
4. Програма Greenval. Веб-версія:https://greenval.org/about
5. Електронна база даних з програмою«ViralZone». Веб-версія:https://viralzone.expasy.org/